



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102639887 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201080054206. 2

F16C 33/66(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 27

F16C 33/76(2006. 01)

(30) 优先权数据

102009056349. 0 2009. 11. 30 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 05. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/066215 2010. 10. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/064061 DE 2011. 06. 03

(73) 专利权人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72) 发明人 路德维希·温克尔曼 古德伦·马丁

于尔根·温德里奇

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 车文 樊卫民

(51) Int. Cl.

F16C 19/52(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4109978 , 1978. 08. 29,

JP 特开 2007-298135 A, 2007. 11. 15,

US 3672734 , 1972. 06. 27,

JP 特开 2007-191203 A, 2007. 08. 02,

审查员 崔岩

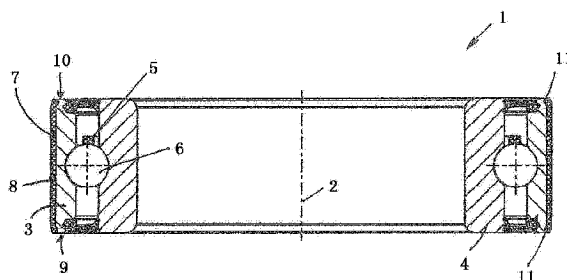
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

电绝缘和 / 或热绝缘的滚动轴承

(57) 摘要

本发明涉及一种滚动轴承(1), 其具有外圈(3)和内圈(4)以及在外圈(3)与内圈(4)之间分布于周边上地布置的而且在外圈(3)与内圈(4)上滚动的滚动体(6)。为了简单地提高热绝缘性、电绝缘性等, 根据本发明在所述外圈(3)的外周边(7)上, 在所述外圈轴向宽度的至少一部分上以及至少在外周边(7)的一部分上施加有无切削地由塑料薄膜制成的薄膜段(8)。



1. 滚动轴承 (1c、1d), 所述滚动轴承具有外圈 (3c) 和内圈 (4c、4d) 以及在所述外圈 (3c) 与所述内圈 (4c、4d) 之间分布于周边上地布置的而且在所述外圈 (3c) 和所述内圈 (4c、4d) 上滚动的滚动体 (6), 其中, 在所述外圈 (3c) 的外周边 (7) 上, 在所述外圈轴向宽度的至少一部分上以及至少在所述外周边的一部分上施加有无切削地由塑料薄膜制成的薄膜段 (8c、8d), 其特征在于, 所述薄膜段 (8c、8d) 在所述外圈 (3c、3d) 的至少一个凸肩上径向向内延伸, 所述薄膜段在横截面上成角地构造有边 (14、14c、15、15c), 且所述薄膜段 (8c、8d) 的径向向内扩宽的边 (15c) 无附加轴向空间需求地径向向内延伸到所述内圈的端侧环形凹口中, 或所述薄膜段 (8c、8d) 的径向向内扩宽的环形翻边的轴向伸出部延伸到所述内圈的内周边上的环形凹口中。

2. 根据权利要求 1 所述的滚动轴承 (1c、1d), 其特征在于, 所述薄膜段 (8c、8d) 由塑料薄膜的薄膜带制成。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的滚动轴承 (1b), 其特征在于, 所述薄膜段与所述外周边 (7) 粘附性地或者材料配合地相连接。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的滚动轴承 (1d), 其特征在于, 由所述薄膜段 (8d) 在径向内部形成有环绕的润滑介质贮存部 (27)。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的滚动轴承 (1c), 其特征在于, 在与具有径向向内延伸的薄膜段 (8c) 的端侧相对置的端侧上, 设置有径向向外扩宽的保持凸缘 (28)。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的滚动轴承 (1c、1d), 其特征在于, 所述薄膜段 (8c、8d) 的形状借助深拉延法制成。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的滚动轴承 (1c、1d), 其特征在于, 所述薄膜段 (8c、8d) 由聚醚酮制成。

8. 根据权利要求 7 所述的滚动轴承 (1c、1d), 其特征在于, 所述薄膜段 (8c、8d) 就所述薄膜段 (8c、8d) 的材料强度方面而言得到增强。

电绝缘和 / 或热绝缘的滚动轴承

技术领域

[0001] 本发明涉及一种滚动轴承,其具有外圈和内圈以及在外圈与内圈之间在周边上分布地布置的而并且在外圈与内圈上滚动的滚动体。

背景技术

[0002] 这种滚动轴承,例如深沟球轴承等长久以来就是已知的。为了使得这种滚动轴承相对于例如在驱动系的分部分的飞轮中有待支承的构件热绝缘,在外圈与有待支承的构件之间装入由塑料制成的绝缘件。DE 4214655A1 例如示出一种分部分的飞轮,其中,两个旋转配重借助热绝缘的滚动轴承可旋转地彼此支承。在此,在外圈与第二旋转配重之间装入由塑料制成的中间层,该中间层为与滚动轴承的轮廓相匹配而必须被加以复杂的切削后加工。

[0003] 此外还已知如下的滚动轴承,其中,塑料借助注塑方法被施加到外圈上,随后被烧结到上面,并且为了继续加工出所期望的轮廓,必须进行切削加工。

[0004] 由 DE 102005055039A1 已知一种滚动轴承,该滚动轴承具有自外圈的两个端侧施加的塑料罩,塑料罩相对于外圈借助陶瓷材料或者塑料被夹紧。

发明内容

[0005] 本发明的任务是:实现一种基于所述背景对依据类属的滚动轴承的有利改进方案——一种可简单操作的而成本低廉的结构,所述结构是热绝缘和 / 或电绝缘的。

[0006] 根据本发明,该任务通过如下的滚动轴承得以解决,该滚动轴承具有外圈和内圈以及在外圈与内圈之间分布于周边上地布置的而且在外圈和内圈上滚动的滚动体,其中,在所述外圈的外周边上,在所述外圈轴向宽度的至少一部分上以及至少在外周边的一部分上装设有无切削地由塑料薄膜制成的薄膜段。

[0007] 塑料薄膜以期望的尺寸例如小于 1mm,优选小于 0.75mm 的材料厚度按照工业标准制成,并且可以成本低廉地呈预制品形式施加。在此,可以由平坦的薄膜材料将一侧敞开的环制成到外直径上。另选地,在例如形状配合地借助压接连接施加之前或者之后,这种环可以闭合周边侧端部。此外,这种塑料薄膜可以用作具有预定直径的管状物并且被绷紧到外直径上。如下薄膜带的应用被证实是特别有利的,所述薄膜带被按照由外圈外直径预定的长度加以切割,并且配合于外圈轴向宽度或者说外圈的期望的轴向覆盖部。由于塑料薄膜在几微米范围内可良好重现的厚度,所以在施加薄膜带之后,实现了外圈外直径足够的尺寸稳定性,而无需对其进行后加工。在应用薄膜段时,不仅外圈相对于有待支承的构件实现了很好的热绝缘。而且还发现的是,实现了对基于特别是浮动支承的情况下的摩擦腐蚀负荷的配合锈蚀的高防护作用。

[0008] 作为塑料材料被证实特别有利的是聚醚酮,优选是聚醚醚酮(PEEK),聚醚醚酮在 300℃ 范围内具有足够的热稳定性。用于薄膜段的塑料薄膜可以是矿物增强的,其中,部分结晶或者无定形的塑料薄膜是适当的。应用 PEEK 的其他优点在于:低湿气吸收、高化学药

品耐受性、尤其在玻璃化转变温度下的抗磨损性。此外,电绝缘性在小材料厚度的情况下对所设置的应用而言就已经足够了。

[0009] 薄膜段在外圈上的结合能够以成本低廉方式粘附性地借助常用的粘贴方法进行,或者另选地以材料配合方式(例如针对高要求的应用)借助热压膜来进行。按照另选方式也可以应用加热元件法、超声波法或者激光焊接法。为此,可以对外圈的表面进行相应准备,例如化学活化和/或借助等离子体活化和/或预热。此外,尤其当将薄膜段粘贴在外圈上时,可以对薄膜段表面进行预处理,例如清洁、机械活化和/或化学活化。另外,用于制造薄膜段的塑料薄膜被证实有利的是:塑料薄膜已经预制有粘贴层。

[0010] 根据一个有利实施例,所述薄膜段不是非得布置在所述外圈的整个宽度之上。而是尤其是为了热绝缘,而已经以薄膜段覆盖所述外圈外周边的优选居中的轴向区域,其中一个或者多个轴向未被覆盖区域可以具有气隙或者视工作介质而定具有液隙(如油隙)。尤其表明有利的是,将薄膜段置入到如下的切口中,所述切口开设在所述外圈中并且至少在所述外圈的部分周边之上延伸。在此情况下,所述凹部可以是平坦的环形槽等,从而能够以简单方式在轴向上固定所述薄膜段。在此,凹部深度可以大于或者等于所述薄膜段的厚度,从而外圈在有待支承的构件上被定中心,或者凹部深度可以小于所述薄膜段的厚度,从而实现更好的热绝缘和电绝缘。

[0011] 按照一个有利实施例,所述薄膜段可以在所述外圈的至少一个凸肩上径向向内延伸。在此情况下,用于薄膜段的塑料材料已经例如借助挤出法被预制为成角型材,其中,所述塑料材料为了便于形成环形形状而可以在薄膜段的径向向内取向的边上具有相应的凹槽(Ausklinkung)。通过对塑料材料相应截取长度,外圈的不同环直径可被以同样的塑料材料覆盖。弯曲成环形形状的薄膜段的缝隙可以与薄膜段的热伸长量相匹配。以这种方式预弯曲的薄膜段可以为实现封装滚动轴承而装设在外圈两个端侧上。

[0012] 根据所述发明构思,在横截面成角弯曲的薄膜段的径向向内指向的边在周边上可以表现为是闭合的,方式为:平坦的或者成角弯曲的薄膜段例如借助深拉延法热变形或者机械变形。在此,可以实现无切削地几乎任意地、例如呈盖帽形式成形的薄膜段,该薄膜段的径向向内指向的环形翻边轴向齐平地径向在上方嵌接内圈,并且必要时可以至少轻微在轴向上预紧地贴靠在内圈上。按照另选方式,所述薄膜段可以在径向上包绕所述内圈,并且可以置入所述内圈内周边上的环形凹部中,从而形成完全封装的滚动轴承。在此情况下,可以在薄膜段与凹部之间置入密封材料,例如密封圈或者无纺布。

[0013] 为了扩宽设置用于润滑滚动体与内圈或外圈之间的滚动面的润滑介质(如脂或者油)的润滑介质容腔,可以由薄膜段例如借助深拉延法成型有在轴向上相对于轴承座圈扩宽的、径向布置在滚动体滚动直径区域中的环形润滑介质贮存部。

[0014] 以这种方式例如由呈塑料薄膜形式的半成品制成的薄膜段可以在无需其他粘附或者材料配合的固定的情况下,在预紧条件下绷紧到外圈外直径上。在此情况下,被证实有利的是,在与具有所述径向向内延伸的薄膜段的端侧相对置的端侧上设置有径向向外扩宽的保持凸缘。在装配期间,所述保持凸缘辅助性地用于将薄膜段绷紧到外直径上,并且接下来被无切削地分离,例如裁去。

附图说明

[0015] 下面,以结合附图的多个优选实施方式详细阐释按照本发明构造的滚动轴承。在此:

[0016] 图 1 示出滚动轴承的剖面图,该滚动轴承具有呈由塑料材料制成的薄膜段形式的绝缘部;

[0017] 图 2 示出相对于图 1 的滚动轴承略微改变的滚动轴承的剖面图,该滚动轴承具有置入凹部中的薄膜段;

[0018] 图 3 示出相对于图 1 的滚动轴承略微改变的滚动轴承的剖面图,该滚动轴承具有径向上绕外圈端侧朝向内部成型的薄膜段;

[0019] 图 4 示出图 3 的滚动轴承的视图;

[0020] 图 5 示出相对于图 3 的滚动轴承略微改变的滚动轴承的剖面图,该滚动轴承具有径向向内闭合的环形翻边;

[0021] 图 6 示出相对于图 5 的滚动轴承设有润滑介质贮存部的滚动轴承的剖面图。

具体实施方式

[0022] 图 1 示出绕转动轴线 2 旋转对称地构造的滚动轴承 1 的剖面图,滚动轴承 1 具有外圈 3 和内圈 4 以及滚动体 6,滚动体 6 定位在轴承保持架 5 中,在本实施例中被构造成球。所示实施例示出深沟球轴承。本发明构思以同样方式还包括其他滚动轴承,例如构造有滚针和球滚子的滚动轴承。

[0023] 在外圈 3 的外周边 7 上施加薄膜段 8。薄膜段 8 作为条带由塑料薄膜预制而成,并且例如与外周边相粘贴或者烧结在外周边上。通过低导热率和高电阻,薄膜段 8 将外圈进而还有滚动轴承 1 以及装设在内周边上的轴承构件相对于有待支承在外周边 7 上的构件进行绝缘。外圈 3 在两个端侧 9、10 上具有段(Phase) 11,这些段 11 为更好地置入有待支承的构件而用于竖起(Abstehen)薄膜段 8。

[0024] 图 2 示出滚动轴承 1a 的剖面图,滚动轴承 1a 与图 1 的滚动轴承 1 相区别地具有改变的外圈 3a。在外圈 3a 的外周边 7 上开设环形凹部 12,在轴向上相对于图 1 的薄膜段 8 缩短的薄膜段 8a 置入环形凹部 12 中,并在轴向上固定。在凹部 12 与段 11 之间保留的、径向突出的连接片 13 可以用于将外圈 3a 在有待支承的构件上定中心,并且该连接片 13 具有相对于外圈 3a 的整个轴向宽度可忽略的热通量。

[0025] 图 3 示出绕转动轴线 2 旋转对称的滚动轴承 1b 的部分剖面。与图 1 滚动轴承 1 的薄膜段 8 的实施方式相区别地,薄膜段 8b 在横截面上成角地构造有边 14、15,其中,呈环形段形式的边 14 布置在外圈 3b 的外周边 7 上,例如在预紧下施加、粘贴或者烧结在外周边 7 上,并且边 15 在外圈 3b 端侧 10 上径向向内地取向。在此,薄膜段 8b 优选由已经成角地预制的带材切割而成,并且预弯曲到外圈 3b 的外周边 7 上。为此,从边 15 中设置有凹槽 16。

[0026] 图 4 示出以具有施加在外圈 3b (图 3) 上的成角的、带边 14、15 的薄膜段 8b 的视图示出滚动轴承 1b。为了简化地施加薄膜段 8b (薄膜段 8b 由作为塑料薄膜半成品制成的、直的带材构成并且预弯曲到外周边 7 上),在环形边 15 中设置有凹槽 16。用于制造薄膜段 8b 的条带的长度被这样设定,即:在薄膜段 8b 的端部之间形成缝隙 17,该缝隙 17 顾及到薄膜段 8b 和外圈 3b (图 3) 的塑料材料不同的拉伸系数。

[0027] 图 5 示出滚动轴承 1c 的部分剖面,滚动轴承 1c 同样具有在横截面上成角的薄膜

段 8c, 其中, 边 14c 被施加在外圈 3c 上, 并且边 15c 在径向上朝向内部以这样的程度扩宽, 即: 边 15 可以无附加轴向空间需求地置入内圈 4c 的端侧环形凹口 18 中, 或者说可以朝向凹口 18 至少轻微在轴向上得到预紧。薄膜段 8c 的制造优选借助深拉延的塑料薄膜来进行, 从而可以将薄膜段 8c 制成闭合的环, 并且边 15c 可以制成连贯的环形翻边 20。在此, 裁去在深拉延时形成的钵底部, 并且钵壁部形成薄膜段的环形边 15c。按照另选方式, 环绕的边 14c 也可以设置为钵壁部, 而边 15c 通过自钵底部对中心进行冲裁而形成。

[0028] 为了可以将薄膜段 8c 以简单方式绷紧到外圈 3c 上, 在深拉延法期间可以形成或者保留伸出环绕的保持凸缘 28。在薄膜段 8c 紧绷之后, 裁去保持凸缘。按照相同方式, 在薄膜段 8c 上分布于周边上的、径向扩宽的搭接片可以适于绷紧到外圈 3c 上。

[0029] 图 6 以部分剖面示出滚动轴承 1d, 滚动轴承 1d 表现为图 5 的滚动轴承 1c 的变形方案。在此情况下, 优选深拉延的薄膜段 8d 径向向内地在径向上包绕内圈 4d 地扩宽。在此, 径向向内扩宽的环形翻边 20d 的轴向伸出部 19 延伸进入内圈 4d 的内周边 22 上的环形凹口 21 中。无纺布环 23 在轴向伸出部 19 与环形凹口 21 的内周边之间进行密封。通过轴向伸出部 19 相对于内圈 4d 的密封, 在与环形密封部 24 相结合下, 构成了闭合的润滑介质腔 25, 该润滑介质腔 25 通过薄膜段 8d 绕轴向扩宽部 26 而扩宽出润滑介质贮存部 27, 从而通过提高的润滑介质容积而延长滚动轴承 1 的使用寿命。

[0030] 附图标记列表

- | | | |
|--------|----|-------|
| [0031] | 1 | 滚动轴承 |
| [0032] | 1a | 滚动轴承 |
| [0033] | 1b | 滚动轴承 |
| [0034] | 1c | 滚动轴承 |
| [0035] | 1d | 滚动轴承 |
| [0036] | 2 | 转动轴线 |
| [0037] | 3 | 外圈 |
| [0038] | 3a | 外圈 |
| [0039] | 3b | 外圈 |
| [0040] | 3c | 外圈 |
| [0041] | 4 | 内圈 |
| [0042] | 4c | 内圈 |
| [0043] | 4d | 内圈 |
| [0044] | 5 | 轴承保持架 |
| [0045] | 6 | 滚动体 |
| [0046] | 7 | 外周边 |
| [0047] | 8 | 薄膜段 |
| [0048] | 8a | 薄膜段 |
| [0049] | 8b | 薄膜段 |
| [0050] | 8c | 薄膜段 |
| [0051] | 8d | 薄膜段 |
| [0052] | 9 | 端侧 |

[0053]	10	端侧
[0054]	11	段
[0055]	12	凹部
[0056]	13	连接片
[0057]	14	边
[0058]	14c	边
[0059]	15	边
[0060]	15c	边
[0061]	16	凹槽
[0062]	17	缝隙
[0063]	18	凹口
[0064]	19	轴向伸出部
[0065]	20	环形翻边
[0066]	20d	环形翻边
[0067]	21	凹口
[0068]	22	内周边
[0069]	23	无纺布环
[0070]	24	环形密封件
[0071]	25	润滑介质腔
[0072]	26	轴向扩宽部
[0073]	27	润滑介质贮存部
[0074]	28	保持凸缘

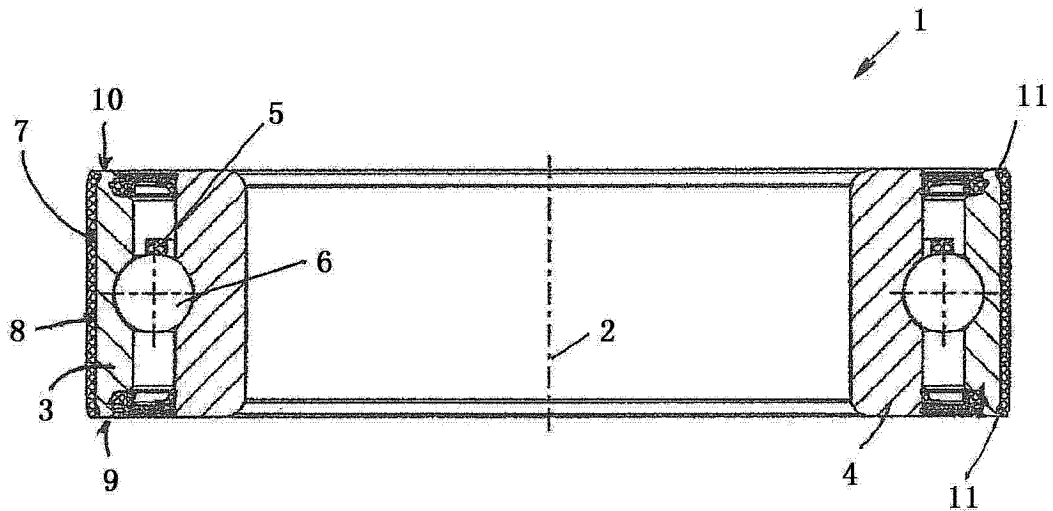


图 1

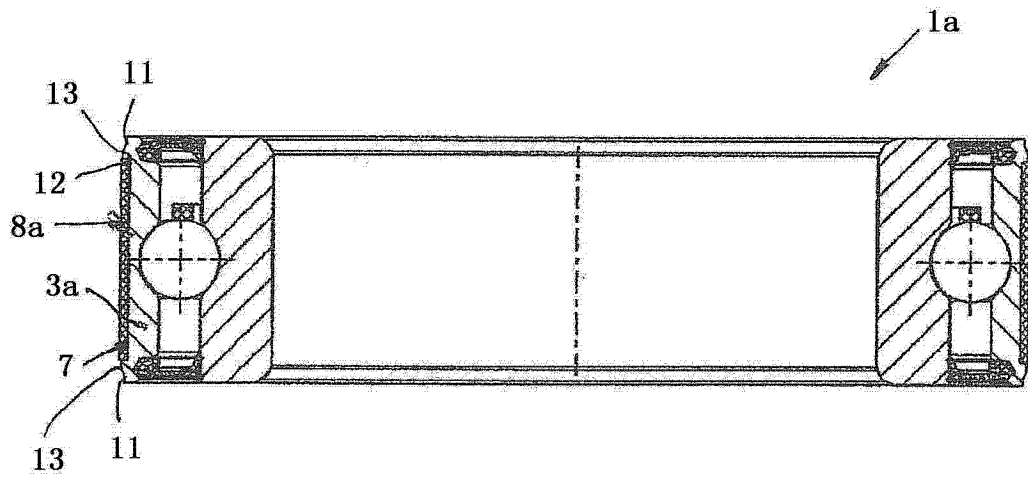


图 2

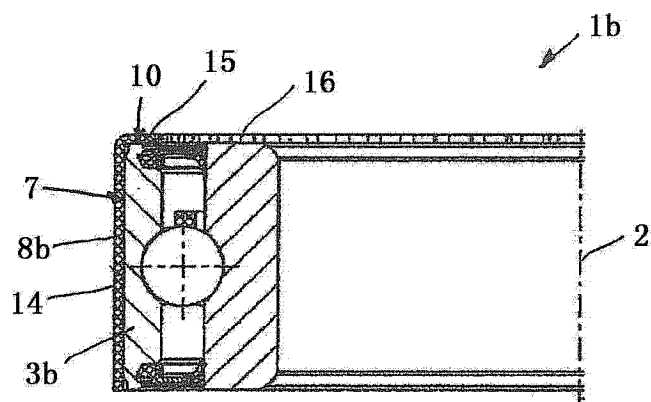


图 3

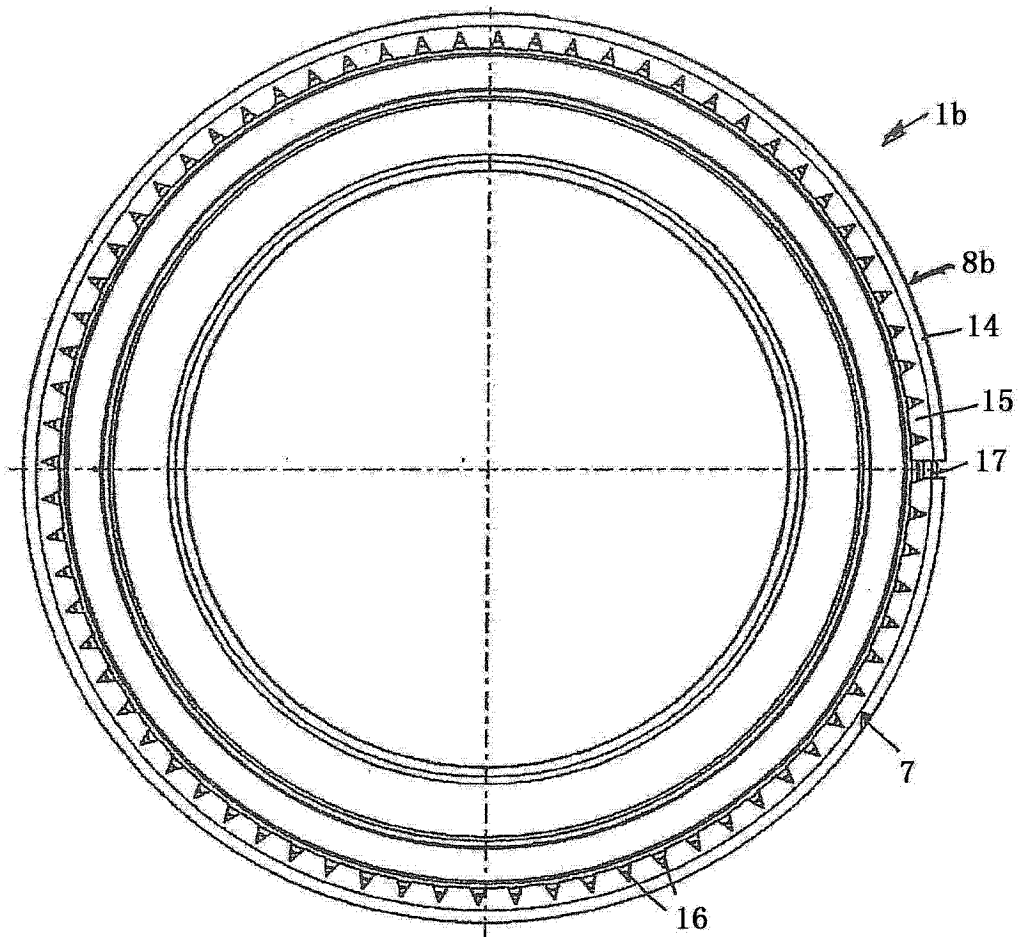


图 4

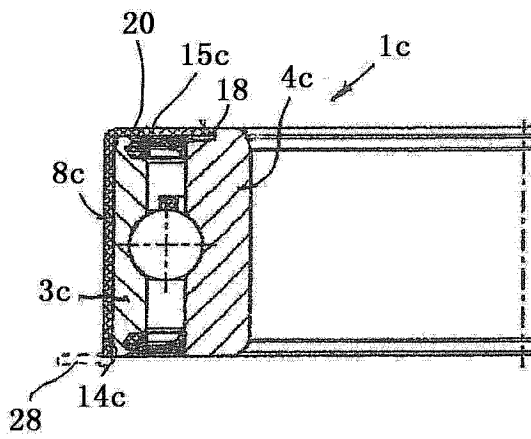


图 5

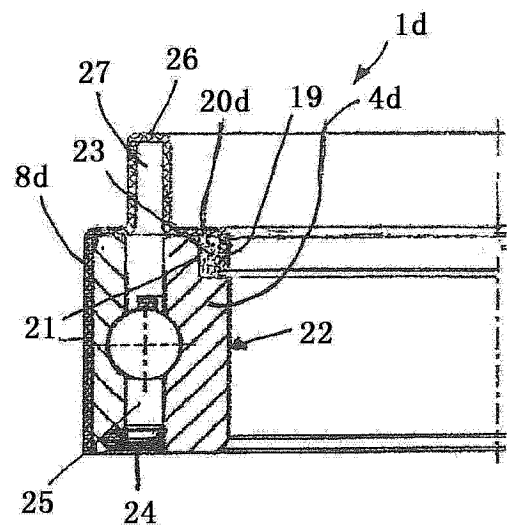


图 6